

4. English Abstract of Japanese Unexamined Patent Publication

No. 1999(Hei 11)-286505 provided by Derwent WPI

1/7/2
DIALOG (R) File 352:Derwent WPI
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

012835176

WPI Acc No: 2000-007008/200001

Manufacture of vinyl polymer used as thermoplastic and thermosetting resins, adhesive, binder, etc - involves polymerizing vinyl monomer in the presence of a copper containing protein catalyst

Patent Assignee: AGENCY OF IND SCI & TECHNOLOGY (AGEN); ZH KAGAKU GLIUTSU

SENRYAKU SUISHIN KIKO (KAGA-N)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 11286505	A	19991019	JP 98106946	A	19980402	200001 B
JP 2979186	B2	19991115	JP 98106946	A	19980402	200001

Priority Applications (No Type Date): JP 98106946 A 19980402

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 11286505	A	5	C08F-004/00	
JP 2979186	B2	4	C08F-004/10	Previous Publ. patent JP 11286505

Abstract (Basic): JP 11286505 A

NOVELTY - The vinyl polymer is obtained by polymerization of a vinyl monomer with a copper containing protein catalyst.

USE - As a thermoplastic resin, a thermosetting resin, an ink coating material, an adhesive, a binder, a functional polymer material, etc.

ADVANTAGE - Manufacturing vinyl polymer with a copper containing protein catalyst is more advantageous than usage of an inorganic or organic initiator compound.

Dwg.0/0

Derwent Class: A14; G02; G03

International Patent Class (Main): C08F-004/00; C08F-004/10

International Patent Class (Additional): C08F-020/00

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-268505

(43)公開日 平成11年(1999)10月5日

(51) Int.Cl.⁵

B 60 C 11/00

識別記号

F I

B 60 C 11/00

B

C

D

1/00

1/00

A

11/14

11/14

A

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-52380

(71)出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(22)出願日 平成10年(1998)3月4日

(72)発明者 岩崎 静雄

東京都小平市小川東町3-5-9-304

(31)優先権主張番号 特願平9-86649

(72)発明者 矢川 一夫

埼玉県浦和市田島2-15-1-101

(32)優先日 平9(1997)4月4日

(72)発明者 佐坂 尚博

東京都小平市小川東町3-5-5

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(72)発明者 林 一夫

東京都小平市小川東町3-2-6-108

(31)優先権主張番号 特願平10-7551

(74)代理人 弁理士 本多 一郎

(32)優先日 平10(1998)1月19日

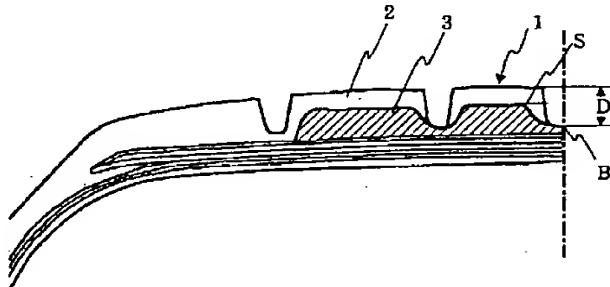
(33)優先権主張国 日本 (JP)

(54)【発明の名称】 空気入りラジアルタイヤ

(57)【要約】

【課題】 生産性を阻害することなく、摩耗末期のウェットμを効果的に高めてウェット性能の低下を抑制した乗用車用空気入りラジアルタイヤを提供する。

【解決手段】 トレッド部がキャップゴム層とベースゴム層の2層構造を有し、前記ベースゴム層が、その半径方向外面部がトレッド主溝底から該主溝深さの少なくとも20%以上である半径方向厚みを有し、さらに前記ベースゴム層に再架橋抑制助剤および/または無機化合物粉体が配合されてなる空気入りラジアルタイヤである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 左右一対のリング状のビードコアと、該ビードコア上に設けられたビードフィラーと、並列された複数のコードが被覆ゴム中に埋設された層から成るカーカス層の両端部が該ビートーコアの周りに折り返し巻回されて円環状に形成されたカーカス層と、該カーカス部のタイヤ半径方向外側に配置された複数層のベルト部と、該ベルト部のタイヤ半径方向外側に配置された環状のトレッド部と、該トレッド部の左右に配置された一对のサイドウォール部とを具備してなる空気入りラジアルタイヤにおいて、

前記トレッド部がタイヤ半径方向外側に配置されたキャップゴム層とタイヤ半径方向内側に配置されたベースゴム層との2層構造を有し、前記ベースゴム層が、その半径方向外面部がトレッド主溝底から該主溝深さの20%以上となる半径方向厚みを有するベースゴム層であり、かつ前記ベースゴム層に再架橋抑制助剤および／または無機化合物粉体が配合されてなることを特徴とする空気入りラジアルタイヤ。

【請求項2】 前記ベースゴム層において、ゴム成分100重量部に対して前記再架橋抑制助剤が0.5～5.0重量部配合されている請求項1記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項3】 前記ベースゴム層において、ゴム成分100重量部に対して前記無機化合物粉体が10重量部以上配合されている請求項1記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項4】 前記無機化合物粉体が前記ベースゴム層においてゴム成分100重量部に対して10～100重量部、前記キャップゴム層においてゴム成分100重量部に対して50重量部以下で夫々配合され、かつ該キャップゴム層に比し該ベースゴム層の無機化合物粉体の配合比率が高い請求項1記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項5】 前記キャップゴム層に再架橋抑制助剤が配合されている請求項1記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項6】 前記無機化合物粉体が少なくともシリカまたは水酸化アルミニウムである請求項1記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項7】 前記再架橋抑制助剤がジチオリン酸金属塩類、チウラム系加硫促進剤または4-メチルベンゾチアゾール系化合物である請求項1記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項8】 前記ベースゴム層の半径方向外面部が、トレッド主溝底から該主溝深さの30～90%内に存在する請求項1記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項9】 前記ベースゴム層の半径方向外面部が、トレッド主溝底から該主溝深さの40～60%内に存在する請求項8記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項10】 前記キャップゴム層と前記ベースゴム

層との体積比が1:0.5～1.0である請求項1記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項11】 前記ベースゴム層がトレッド幅の中央部にそのトレッド接地幅の40～80%で配置されている請求項1記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項12】 トレッド主溝底からトレッド表面までの半径方向厚みを有する、トレッドパターンのブロック内における前記キャップゴム層と前記ベースゴム層との体積比が9:1～2:8である請求項1記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項13】 摩耗中期において、凸型構造の前記ベースゴム層が路面接地面の主体部を占め、その後少なくとも摩耗表示が出現するまで主体部を占めながら接地面に加わる請求項1記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項14】 摩耗中期において、凸型構造の前記ベースゴム層が、前記キャップ層対比路面の接地面に加わる比率が摩耗の進行とともに徐々に増加する請求項1記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項15】 前記ベースゴム層の湿潤路面における摩擦係数μが前記キャップゴム層のそれに比べ少なくとも105%以上である請求項1記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項16】 前記キャップゴム層の300%伸長時の弾性率(M300)の、100℃、48時間経過後の熱硬化率が100～160%で、前記ベースゴム層の同熱硬化率が100～150%であり、かつ該ベースゴム層の熱硬化率が該キャップゴム層よりも低い請求項1記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項17】 前記ベースゴム層のオイル量がゴム成分100重量部に対し55重量部以下である請求項1記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項18】 前記ベースゴム層に短纖維が配合されてなる請求項7記載の空気入りラジアルタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、摩耗中期から摩耗末期の湿潤路面に対するグリップ性能や制動性能などのウェット性能の低下を抑制した乗用車用空気入りラジアルタイヤに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 タイヤは車に装着され、走行使用されることで摩耗するが、新品時と摩耗末期時とでタイヤ諸性能は同じではない。特に、ウェット路面での性能の変化は大きく、これは摩耗によりトレッドに刻まれたパターンの溝容積が減少し道路の水溜まりなどの排水効率が低下することが大きな要因である以外に、ゴムが物性変化するためであると考えられる。しかしながら、タイヤが摩耗し、溝容積が減少することは避けられないことである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】摩耗によりタイヤの溝容積が減少してもウェット性能の低下を抑制するには、摩耗末期に湿润路面に対する摩擦係数 μ （以下「ウェット μ 」と称する）の高いゴムが露出し、この μ の高さで溝容積が減少することによる性能低下を補う手段がある。しかし、単純にタイヤのトレッドゴムをキャップゴム層とベースゴム層の2層構造として該ベースゴム層にウェット μ の高いゴムを配置すると、ベースゴムのゴム押し出しの作業負荷が大きくなり、生産効率が低下してしまうという問題がある。

【0004】そこで本発明の目的は、生産性を阻害することなく、摩耗中期から摩耗末期のウェット μ を効果的に高めてウェット性能の低下を抑制した乗用車用空気入りラジアルタイヤを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、ベースゴムの配合に関する材料面と生産効率面と性能面の検討を行い、具体的にはウェット μ を効果的に上げ、同時に生産性を阻害しないベースゴムの構造配置について検討を重ね、さらに使用によるゴムの物性変化抑制に対する配合面での検討を行った結果、トレッド部を特定のキャップ／ベース構造とし、かつベースゴム層に再架橋抑制助剤および／または無機化合物粉体を所定量配合することにより上記課題を解決し得ることを見出し、本発明を完成するに至った。即ち、本発明は下記の通りである。

【0006】（1）左右一対のリング状のビードコアと、該ビードコア上に設けられたビードフィラーと、並列された複数のコードが被覆ゴム中に埋設された層から成るカーカス層の両端部が該ビートーコアの周りに折り返し巻回されて円環状に形成されたカーカス層と、該カーカス部のタイヤ半径方向外側に配置された複数層のベルト部と、該ベルト部のタイヤ半径方向外側に配置された環状のトレッド部と、該トレッド部の左右に配置された一対のサイドウォール部とを具備してなる空気入りラジアルタイヤにおいて、前記トレッド部がタイヤ半径方向外側に配置されたキャップゴム層とタイヤ半径方向内側に配置されたベースゴム層との2層構造を有し、前記ベースゴム層が、その半径方向外面部がトレッド主溝底から該主溝深さの20%以上となる半径方向厚みを有するベースゴム層であり、かつ前記ベースゴム層に再架橋抑制助剤および／または無機化合物粉体が配合されてなることを特徴とする空気入りラジアルタイヤである。

【0007】（2）前記（1）の空気入りラジアルタイヤの前記ベースゴム層において、ゴム成分100重量部に対して前記再架橋抑制助剤が0.5～5.0重量部配合されている空気入りラジアルタイヤである。

【0008】（3）前記（1）の空気入りラジアルタイヤの前記ベースゴム層において、ゴム成分100重量部に対して前記無機化合物粉体が10重量部以上配合されている空気入りラジアルタイヤである。

【0009】（4）前記（1）の空気入りラジアルタイヤにおいて、前記無機化合物粉体が前記ベースゴム層においてゴム成分100重量部に対して10～100重量部、前記キャップゴム層においてゴム成分100重量部に対して50重量部以下で夫々配合され、かつ該キャップゴム層に比し該ベースゴム層の無機化合物粉体の配合比率が高い空気入りラジアルタイヤである。

【0010】（5）前記（1）の空気入りラジアルタイヤにおいて、前記キャップゴム層に再架橋抑制助剤が配合されている空気入りラジアルタイヤである。

【0011】（6）前記（1）の空気入りラジアルタイヤにおいて、前記無機化合物粉体が少なくともシリカまたは水酸化アルミニウムである空気入りラジアルタイヤである。

【0012】（7）前記（1）の空気入りラジアルタイヤにおいて、前記再架橋抑制助剤がジチオリン酸金属塩類、チウラム系加硫促進剤または4-メチルベンゾチアソール系化合物である空気入りラジアルタイヤである。

【0013】（8）前記（1）の空気入りラジアルタイヤにおいて、前記ベースゴム層の半径方向外面部が、トレッド主溝底から該主溝深さの30～90%内に存在する空気入りラジアルタイヤである。

【0014】（9）前記（8）の空気入りラジアルタイヤにおいて、前記ベースゴム層の半径方向外面部が、トレッド主溝底から該主溝深さの40～60%内に存在する空気入りラジアルタイヤである。

【0015】（10）前記（1）の空気入りラジアルタイヤにおいて、前記キャップゴム層と前記ベースゴム層との体積比が1：0.5～1.0である空気入りラジアルタイヤである。

【0016】（11）前記（1）の空気入りラジアルタイヤにおいて、前記ベースゴム層がトレッド幅の中央部にそのトレッド接地幅の40～80%で配置されている空気入りラジアルタイヤである。

【0017】（12）前記（1）の空気入りラジアルタイヤにおいて、トレッド主溝底からトレッド表面までの半径方向厚みを有する、トレッドパターンのブロック内における前記キャップゴム層と前記ベースゴム層との体積比が9：1～2：8である空気入りラジアルタイヤである。

【0018】（13）前記（1）の空気入りラジアルタイヤにおいて、摩耗中期において、凸型構造の前記ベースゴム層が路面接地の主体部を占め、その後少なくとも摩耗表示が出現するまで主体部を占めながら接地面に加わる空気入りラジアルタイヤである。なお、摩耗中期とは、半分ほど摩耗したときのことであり、ブロック主溝深さの40～60%に至るまで摩耗が進行した時点をいう。

【0019】（14）前記（1）の空気入りラジアルタイヤにおいて、摩耗中期において、凸型構造の前記ベ-

スゴム層が、前記キャップ層対比路面の接地に加わる比率が摩耗の進行とともに徐々に増加する空気入りラジアルタイヤである。

【0020】(15) 前記(1)の空気入りラジアルタイヤにおいて、前記ベースゴム層の湿润路面における摩擦係数 μ が前記キャップゴム層のそれに比べ少なくとも10.5%以上である空気入りラジアルタイヤである。

【0021】(16) 前記(1)の空気入りラジアルタイヤにおいて、前記キャップゴム層の30.0%伸長時の弹性率(M300)の、100℃、48時間経過後の熱硬化率が10.0~16.0%で、前記ベースゴム層の同熱硬化率が10.0~15.0%であり、かつ該ベースゴム層の熱硬化率が該キャップゴム層よりも低い空気入りラジアルタイヤである。

【0022】(17) 前記(1)の空気入りラジアルタイヤにおいて、前記ベースゴム層のオイル量がゴム成分10.0重量部に対し5.5重量部以下である空気入りラジアルタイヤである。

【0023】(18) 前記(1)の空気入りラジアルタイヤにおいて、前記ベースゴム層に短纖維が配合されてなる空気入りラジアルタイヤである。

【0024】

【発明の実施の形態】本発明の空気入りラジアルタイヤの実施の形態においては、図1に示すようにトレッド部1がキャップゴム層2とベースゴム層3の2層構造を有し、少なくともベースゴム層3のゴム組成物に再架橋抑制助剤または無機化合物粉体、あるいはこれらの双方が配合される。

【0025】無機化合物粉体としては、例えば、シリカ、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、クレイの粉体などが挙げられ、好ましくは、少なくともシリカまたは水酸化アルミニウムを含む粉体が挙げられる。かかる無機化合物粉体は、ゴム成分10.0重量部に対して1.0重量部以上、好ましくは1.0~1.00重量部、さらに好ましくは2.0~7.0重量部配合する。これにより、ウェット路面に対するグリップ力が高くなり、摩耗末期においてもウェット性能を好ましい状態に保持することができる。但し、前記無機化合物粉体を1.0重量部を超えて配合してもそれ以上の改善効果を期待することができず、コスト的に好ましくない。

【0026】また、トレッドゴム中のポリマー間の再架橋によりゴムが硬くなり物性変化することでタイヤのグリップ力が低下し、よってこの再架橋を抑制することが摩耗中期以降におけるウェット性能の低下を抑える上で重要であることが分かった。そこで、本発明の空気入りラジアルタイヤにおいては、ベースゴム層3のゴム組成物に無機化合物粉体の代わりに、または無機化合物粉体とともに再架橋抑制助剤を配合してもよい。好ましくは、ゴム成分10.0重量部に対して0.5~5.0重量部配合する。この配合量が0.5重量部未満であると再

架橋抑制効果が十分に得られず、一方5.0重量を超えて配合しても、もはやそれ以上の効果を期待することはできない。

【0027】再架橋抑制助剤としては、ジチオリン酸金属塩類、チウラム系加硫促進剤または4-メチルベンゾチアゾール系化合物を配合することが好ましい。

【0028】ジチオリン酸金属塩類として、例えば、O, O' -ジブチルジチオリン酸亜鉛、O, O' -ジイソプロピルジチオリン酸亜鉛、O, O' -ジブロピルジチオリン酸亜鉛、O, O' -ジメチルジチオリン酸亜鉛、O, O' -ジエチルジチオリン酸亜鉛、O, O' -ビス(2-エチルヘキシル)ジチオリン酸亜鉛、O, O' -ビス(4-メチルベンチル)ジチオリン酸亜鉛、O, O' -オクタデシルジチオリン酸亜鉛、O, O' -ジブチルジチオリン酸アンチモン、O, O' -ジイソブロピルジチオリン酸アンチモン、O, O' -ジブロピルジチオリン酸アンチモン、O, O' -ジメチルジチオリン酸アンチモン、O, O' -ジエチルジチオリン酸アンチモン、O, O' -ビス(2-エチルヘキシル)ジチオリン酸アンチモン、O, O' -ビス(4-メチルベンチル)ジチオリン酸アンチモン、O, O' -オクタデシルジチオリン酸銅、O, O' -ジイソブロピルジチオリン酸銅、O, O' -ジブロピルジチオリン酸銅、O, O' -ジメチルジチオリン酸銅、O, O' -ジエチルジチオリン酸銅、O, O' -ビス(2-エチルヘキシル)ジチオリン酸銅、O, O' -ビス(4-メチルベンチル)ジチオリン酸銅、O, O' -オクタデシルジチオリン酸鉄、O, O' -ジイソブロピルジチオリン酸鉄、O, O' -ジブロピルジチオリン酸鉄、O, O' -ジメチルジチオリン酸鉄、O, O' -ジエチルジチオリン酸鉄、O, O' -ビス(2-エチルヘキシル)ジチオリン酸鉄、O, O' -ビス(4-メチルベンチル)ジチオリン酸鉄、O, O' -オクタデシルジチオリン酸ジスルフィド、O, O' -ジブチルジチオリン酸ジスルフィド、O, O' -ジイソブロピルジチオリン酸ジスルフィド、O, O' -ジブロピルジチオリン酸ジスルフィド、O, O' -ジメチルジチオリン酸ジスルフィド、O, O' -ジエチルジチオリン酸ジスルフィド、O, O' -ビス(2-エチルヘキシル)ジチオリン酸ジスルフィド、O, O' -ビス(4-メチルベンチル)ジチオリン酸ジスルフィド、O, O' -オクタデシルジチオリン酸ジスルフィド、O, O' -ジブチルジチオリン酸テトラスルフィド、O, O' -ジイソブロピルジチオリン酸テトラスルフィド、O, O' -ジブロピルジチオリン酸テトラスルフィド、O, O' -ジメチルジチオリン酸テトラスルフィド、O, O' -ジエチルジチオリン酸テトラスルフィド、O, O' -ビス(2-エチルヘキシル)ジチオリン酸テトラスルフィド、O, O' -ビス(4-メチルベンチル)ジチオリン酸テトラスルフィド

スルフィド、O、O'－オクタデシルジチオリン酸テトラスルフィド等を挙げることができる。

【0029】また、チウラム系加硫促進剤として、テトラメチルチウラムジスルフィド、テトラエチルチウラムジスルフィド、テトラキス(2-エチルヘキシル)チウラムジスルフィド、テトラベンジルチウラムジスルフィド、テトライソブチルチウラムジスルフィド、テトラブチルチウラムジスルフィド等を挙げることができる。

〔0030〕さらに、4-メチルベンゾチアゾール系化物としては、4-メチル-2-メルカブトベンゾチアゾール、4-エチル-2-メルカブトベンゾチアゾール、4-プロピル-2-メルカブトベンゾチアゾール、4-メトキシ-2-メルカブトベンゾチアゾール、4-エトキシ-2-メルカブトベンゾチアゾール、4-ブロボキシ-2-メルカブトベンゾチアゾール、2、2-ジチオビオス(4-メチルベンゾチアゾール)、2、2-ジチオビス(4-エチルベンゾチアゾール)、2、2-ジチオビス(4-ブロピルベンゾチアゾール)、2、2-ジチオビス(4-メトキシベンゾチアゾール)、2、2-ジチオビス(4-エトキシベンゾチアゾール)、2、2-ジチオビス(4-メチル-2-メルカブトベンゾチアゾール亞鉛塩、4-エチル-2-メルカブトベンゾチアゾール亞鉛塩、4-ブロピル-2-メルカブトベンゾチアゾール亞鉛塩、4-メトキシ-2-メルカブトベンゾチアゾール亞鉛塩、4-エトキシ-2-メルカブトベンゾチアゾール亞鉛塩、4-ブロボキシ-2-メルカブトベンゾチアゾール亞鉛塩、4-メチル-2-メルカブトベンゾチアゾール銅塩、4-エチル-2-メルカブトベンゾチアゾール銅塩、4-ブロピル-2-メルカブトベンゾチアゾール銅塩、4-メトキシ-2-メルカブトベンゾチアゾール銅塩、4-エトキシ-2-メルカブトベンゾチアゾール銅塩、4-ブロボキシ-2-メルカブトベンゾチアゾール銅塩、N-シクロヘキシル-4-メチル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド、N-シクロヘキシル-4-エチル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド、N-シクロヘキシル-4-エトキシ-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド、N-シクロヘキシル-4-ブロボキシ-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド、N-tert-ブチル-4-メチル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド、N-tert-ブチル-4-エチル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド、N-tert-ブチル-4-ブロピル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド、N-tert-ブチル-4-メトキシ-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド、N-tert-ブチル-4-エトキシ-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド、N-tert-ブチル-4-ブロボキシ-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド。

ーベンゾチアゾリル) スルフェニミド、N-シクロヘキシル(7-メトキシ-2-ベンゾチアゾリル) スルフェニミド、N-エチル-(4-エトキシ-2-ベンゾチアゾリル) スルフェニミド、N-エチル-(5-エトキシ-2-ベンゾチアゾリル) スルフェニミド、N-エチル-(6-エトキシ-2-ベンゾチアゾリル) スルフェニミド、N-エチル-(7-エトキシ-2-ベンゾチアゾリル) スルフェニミド、N-t-ブチル(4-エトキシ-2-ベンゾチアゾリル) スルフェニミド、N-t-ブチル(5-エトキシ-2-ベンゾチアゾリル) スルフェニミド、N-t-ブチル(6-エトキシ-2-ベンゾチアゾリル) スルフェニミド、N-t-ブチル(7-エトキシ-2-ベンゾチアゾリル) スルフェニミド、N-シクロヘキシル(4-エトキシ-2-ベンゾチアゾリル) スルフェニミド、N-シクロヘキシル(5-エトキシ-2-ベンゾチアゾリル) スルフェニミド、N-シクロヘキシル(6-エトキシ-2-ベンゾチアゾリル) スルフェニミド、N-エチル(4-ブトキシ-2-ベンゾチアゾリル) スルフェニミド、N-エチル(5-ブトキシ-2-ベンゾチアゾリル) スルフェニミド、N-エチル(7-ブトキシ-2-ベンゾチアゾリル) スルフェニミド、N-t-ブチル(4-ブトキシ-2-ベンゾチアゾリル) スルフェニミド、N-t-ブチル(5-ブトキシ-2-ベンゾチアゾリル) スルフェニミド、N-t-ブチル(6-ブトキシ-2-ベンゾチアゾリル) スルフェニミド、N-シクロヘキシル(4-ブトキシ-2-ベンゾチアゾリル) スルフェニミド、N-シクロヘキシル(5-ブトキシ-2-ベンゾチアゾリル) スルフェニミド、N-シクロヘキシル(7-ブトキシ-2-ベンゾチアゾリル) スルフェニミド、N-メルカブト-4-メチルベンゾチアジル、2-メルカブト-5-メチルベンゾチアジル、2-メルカブト-6-メチルベンゾチアジル、2-メルカブト-6-エチルベンゾチアジル、2-メルカブト-4-フェニルベンゾチアジル、2-メルカブト-5-フェニルベンゾチアジル、2-メルカブト-6-フェニルベンゾチアジル、ビス-(4-メチルベンゾチアゾリル-2) ジサルファイド、ビス-(4-エチルベンゾチアゾリル-2) ジサルファイド、ビス-(5-メチルベンゾチアゾリル-2) ジサルファイド、ビス-(5-エチルベンゾチアゾリル-2) ジサルファイド、ビス-(6-エチルベンゾチアゾリル-2) ジサルファイド、ビス-(6-メチルベンゾチアゾリル-2) ジサルファイド、メルカブト-4-メチルベンゾチアジル及び、メルカブト-5-メチルベンゾチアジル、O, O'-ジブチルジチオリン酸亜鉛、O, O'-ジイソプロピルジチオリン酸亜鉛等を挙げることができる。

【0031】なお、本発明においては、キャップゴム層2にもゴム成分100重量部に対して50重量部以下で前記無機化合物粉体を配合することができる。この場合、キャップゴム層2に比しベースゴム層3のかかる配合比率を高くすることが、摩耗末期においてウエット性能の低下を抑える上で好ましい。即ち、ゴム成分100重量部に対して50重量部を超えて配合することはベースゴムとの性能バランスを損ない、また静電気対策の面でも好ましくない。また、本発明においては、かかるキャップゴム層2に再架橋抑制助剤を配合してもよく、これにより、ベースゴム層3が露出するまでの間のウエット性能の低下を抑制することができる。

【0032】本発明においては、キャップゴム層2とベースゴム層3のうち、少なくともベースゴム層にゴム成分100重量部に対して70重量部以上のスチレンブタジエンゴム(SBR)を含めることが好ましい。SBRが70重量部未満では高性能タイヤに求められる操縦安定性を得ることが困難となる。

【0033】また、充填剤としてカーボンブラックを含める場合には前記無機化合物粉体とカーボンブラックとを合わせて50~130重量部とすることが好ましい。この量が50重量部未満ではやはり操縦安定性を改良することができず、一方130重量部を超えると高速耐久性の低下を招き、更に充填剤の分散が確保できず著しく耐摩耗性を損なうことになる。使用するカーボンブラックの窒素吸着比表面積(N₂SA)は、好ましくは80~180m²/gである。これはASTM D4820-93法に準拠して求められる。また、カーボンブラックのジブチルフタレート吸油量(DBP)は、好ましくは90cm³/100g以上である。これはASTM D2414-93法に準拠して求められる。N₂SA値が80m²/g未満では耐摩耗性の保持が十分でなく、一方180m²/gより大きいと、発熱性が悪化すると共にカーボンブラックの分散性も良くなく、高速耐久性が低下してしまう。

【0034】本発明においては、ベースゴム層3の幅が

トレッド接地幅の40%～80%で配置されトレッドセンター部にあることが好ましい。これは、タイヤのセンター部分がウェット性能に大きく関与しているためである。この値が40%未満であると、ベースゴムが露出しても充分にウェット性能に対する効果を発揮することができない。一方80%を超えると生産性が悪化し、好ましくない。この場合の接地幅は、JATMAで定める測定リムで内圧2.0kg/cm²で荷重はこの内圧に対応する荷重とするときを得られる値とする。

【0035】さらに、ベースゴム層3は、図1に見られるように、その半径方向外面部Sがトレッド主溝底Bから該主溝深さDの少なくとも20%以上、好ましくは30～90%、より好ましくは40～60%である半径方向の厚みを有するようにする。ベースゴム層3の上端が溝深さの溝底から20%以上の位置まであることは、摩耗中期以降にベースゴム部が露出しウェット性能に寄与できるようにするためである。特にベースゴム層3の上端が溝深さの溝底から30%～90%の範囲にあると、丁度摩耗中期あたりでベースゴムが露出し、本発明の所期の目的を十分に達成することができる。また、これはキャップゴム層2とベースゴム層3の体積比を最適化してもよい。即ち、最も性能向上に寄与の大きい部分に効果的な材料を配置することで機能分離することができる。キャップゴム層2とベースゴム層3との体積比は、好ましくは1:0.5～1.0、さらに好ましくは1:0.6～1:0.8であり、これはゴムの押出速度の関係上、どちらか一方に極端に片寄ると生産効率を低下させるため、キャップゴムがやや多い上記の範囲が好ましい体積比である。

【0036】また、トレッド主溝底Bからトレッド表面までの半径方向厚みを有するブロック内におけるキャップゴム層2とベースゴム層3との体積比が9:1～2:8の範囲でベースゴムが山型に入ることが好ましい。これはある時期ベースゴムが一気に露出するのではなく、徐々に露出することでウェット性能も徐々に良好となることが安全面で好ましいからである。即ち、より好ましくは、摩耗中期において、凸型構造のベースゴム層3が路面接地の主体部を占め、その後少なくとも摩耗表示が出現するまで主体部を占めながら接地面に加わるようにする。同様に、より好ましくは、摩耗中期において、凸型構造のベースゴム層3が、キャップ層対比路面の接地下に加わる比率が摩耗の進行とともに徐々に増加するようになる。半分ほど摩耗した摩耗中期から、徐々に性能低下を抑制する前記ベースゴムが出現する様子を図2の

(イ)～(ロ)に示す。(イ)は新品時、(ロ)は半分程度摩耗した時点、(ハ)は約70%摩耗時である。かかる構造とすることにより、ウェット性能の低下抑制だけでなく、静粛性や乗り心地性等の性能の低下も抑制することができる。

【0037】摩耗中期以降のウェット性能等の性能の低

下を大幅に抑制する上で、前記キャップ/ベース構造を採用するとともに、配合系の特徴からベースゴムのウェットμをキャップゴムのそれに比べ105%以上に設定することが、より好ましい。かかるウェットμの割合が105%未満であると、キャップゴムとベースゴムの性能バランスが損なわれ、好ましくない。

【0038】また、キャップゴムの300%伸長時の弾性率(M300)の、100℃、48時間経過後の熱硬化率が100～160%で、ベースゴムの同熱硬化率が100～150%であり、かつベースゴムの熱硬化率がキャップゴムよりも低くなることが好ましい。キャップゴムの前記熱硬化率が160%を超えるか、またはベースゴムのそれが150%を超えるとウェット性能の低下抑制効果が不十分である。また、ベースゴムの熱硬化率をキャップゴムよりも低く設定することが好ましいのは、ベースゴムの方が走行末期まで使用され、使用期間が長く、よってウェット性能の低下抑制効果を維持するためである。

【0039】さらに、ベースゴム層3のオイル量をゴム成分100重量部に対し、55重量部以下にするとゴムの物性変化が少なく好ましい。更に好ましくは30重量部以下である。

【0040】さらにまた、本発明においてはキャップゴム層2とベースゴム層3の物性そのものを異なる設定とするため、特にベースゴムの収縮を抑えタイヤ成型時の作業性を向上させる目的で、ベースゴム層に短纖維をゴム成分100重量部に対し0.5重量部～5重量部配合するとよい。かかる短纖維の種類は特に問わないが、ポリアミド系やポリエチレンテレフタート、ポリビニル、ポリプロピレン、ポリエチレン等を用いるとよい。混入する纖維の太さは1デニールから20デニール位までがゴムの収縮防止に効果的である。

【0041】なお、本発明の空気入りラジアルタイヤのトレッドにおけるキャップゴムおよびベースゴム用のゴム組成物には、上記成分の他、老化防止剤、ワックス、加硫促進剤、シランカップリング剤、分散剤等を適宜配合することができる。また、タイヤ自体の構造においてもトレッド部以外は、空気入りラジアルタイヤとして既に知られている構造を採用することができ、特に変更を要するものではない。

【0042】

【実施例】次に本発明を実施例及び比較例に基づいて説明する。

実施例1～6、比較例1

タイヤトレッドのキャップゴム及びベースゴムとして下記の表1に示すゴムIA～IEを用いて、205/55R16サイズの各種タイヤを試作した。なお、ウェットμの測定は、スタンレー社ボータブルスキッドテスターを用いて25℃で、路面としてコンクリートを用い、1サンプルにつき10回測定し、上玉2点を除き、平均し

ゴム組成物IAを100として夫々のゴムについて指数にて表示した。値が大きいほどウェットグリップ性に優れている。

【0043】

【表1】

ゴム種	IA	IB	IC	ID	IE
配合内容 (重量部)	SBR(1)	82.5	82.5	82.5	82.5
	SBR(2)	55	55	55	55
	カーボンブラック(3)	80	55	40	75
	シリカ(4)	—	25	40	5
	水酸化アルミニウム(5)	—	—	—	25
	シランカップリング剤(6)	—	2.5	4.0	0.5
	アロマチックオイル	7.5	7.5	7.5	7.5
ウェットμ(指數)	100	106	107	102	106

(1) 商品名: #1712, 日本合成ゴム(株)製

(2) 商品名: #1721, 日本合成ゴム(株)製

(3) 商品名: シースト3H

(4) 商品名: ニブシルAQ 日本シリカ(株)

(5) 商品名: ハイジライト43M 昭和電工(株)

(6) 商品名: Si69 デグッサ社

【0044】次に、試作タイヤについて、新品時と、摩耗末期を想定し残溝が2mmになるようにタイヤを削り込んだ後との2種類について実車試験を行いウェット性能を評価した。実車試験はウェット路面でのハンドリン

グ評価を行い、プロのドライバーによる10段階で評点をつけた。なお、接地幅は、JATMAで定める測定リムで内圧2.0kg/cm²で荷重はこの内圧に対応する荷重とするときに得られる値とし、フットプリントはこの条件下平面上で測定した。試作タイヤのサイズの場合、リム6.5JJ×16、内圧2.0kg/cm²、荷重520Kgである。得られた結果を下記の表2に示す。

【0045】

【表2】

		比較例 1	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
ゴム種	キャップゴム	IA	IA	IA	IA	IB	IA
トレッド構造	トレッド接地幅に対するベースゴム幅(%)	—	60	60	60	60	60
	ベースゴムの主溝底からの主溝深さに対する割合(%)	—	50	50	50	50	50
	キャップゴム/ベースゴム(体積比)	—	1/0.7	1/0.7	1/0.7	1/0.7	1/0.7
	ブロック内のキャップゴム:ベースゴム(体積比)	—	7:5	7:5	7:5	7:5	7:5
	ウェット性能(新品時)	6.5	6.5	6.5	6.5	7.5	6.5
	ウェット性能(摩耗時)	4.0	5.0	6.0	4.5	6.0	5.0
	新品時と摩耗時のウェット性能差	2.5	1.5	0.5	2.0	1.5	1.5

【0046】比較例1は、従来タイプのトレッド構造のタイヤであり、新品時と摩耗時の性能差が大きくなっている。実施例1、2、4はベースゴムに無機充填剤シリカを配合しており、摩耗時の性能も高く、また新品時と摩耗時の性能差も1.5以下であり、ドライバーが感じる性能のギャップも少なく、好ましいものとなっている。また、実施例5についても同様の効果が得られる。なお、実施例3では、ベースゴムのシリカ量が少なく、新品時との性能差が若干大きくなっているが、比較例1

に比べ良好である。

【0047】実施例6~8、比較例2~3

タイヤトレッドのキャップゴム及びベースゴムとして下記の表3に示すゴムIIA~IIDを用いて、205/55R16サイズの各種タイヤを試作した。ゴムIIA~IIDのウェットμおよび放置後ウェットμを測定し、その結果表3に併記する。なお、ウェットμの測定は、実施例1と同様の方法で行ない、また放置後ウェットμの測定は、60℃のオーブンに30日ゴム片を放置した後、実

施例1同様の方法で行なった。いずれの場合もゴム組成物IIAのウェットμを100として夫々のゴムについて指數にて表示した。値が大きいほどウェットグリップ性

に優れている。

【0048】

【表3】

ゴム種		IIA	IIB	IIC	IID
配合内容 (重量部)	SBR ⁽¹⁾	110	82.5	82.5	82.5
	SBR ⁽²⁾	0	55	55	55
	天然ゴム	20	0	0	0
	カーボンブラック ⁽³⁾	80	80	80	80
	アロマチックオイル	15	7.5	7.5	7.5
	再架橋抑制助剤 ⁽⁷⁾	—	—	0.5	5
ウェットμ(指數)		100	107	107	107
放置後ウェットμ(指數)		92	99	104	105

(1)～(3)は前記のものと同じもの

の表4に示す。

(7) O,O'-ジイソプロピルジチオリン酸亜鉛

【0050】

【0049】次に、試作タイヤについて、実施例1と同様にしてウェット性能を評価した。得られた結果を下記

【表4】

		比較例 2	実施例 6	実施例 7	比較例 3	実施例 8
ゴム種	キャップゴム	IIA	IIA	IIA	IIA	IIB
	ベースゴム	IIA	IIC	IID	IIB	IIC
トレッド構造	トレッド接地幅に対するベースゴム幅(%)	—	60	60	60	60
	ベースゴムの主溝底からの主溝深さに対する割合(%)	—	50	50	50	50
	キャップゴム:ベースゴム(体積比)	—	1:0.7	1:0.7	1:0.7	1:0.7
	ブロック内のキャップゴム:ベースゴム(体積比)	—	6:4	6:4	6:4	6:4
ウェット性能(新品時)		6.5	6.5	6.5	6.5	7.5
ウェット性能(摩耗時)		4.0	5.5	6.0	4.5	5.5
新品時と摩耗時のウェット性能差		2.5	1.0	0.5	2.0	2.0

【0051】比較例2は、従来タイプのトレッド構造のタイヤであり、新品時と摩耗時の性能差が大きくなっている。実施例6、7はベースゴムに再架橋抑制助剤を配合しており、摩耗時の性能も高く、また新品時と摩耗時の性能差も1.0以下であり、ドライバーが感じる性能のギャップもなく、好ましいものとなっている。また、実施例8では新品時と摩耗時の性能差が他の実施例に比べ若干大きいが、摩耗時のウェット性能は実施例6と同程度維持されている。これに対し、比較例3では、ベースゴムに再架橋抑制助剤を配合しておらず、摩耗時のウェット性能が大幅に低下している。

【0052】実施例9～14、比較例4

タイヤトレッドのキャップゴム及びベースゴムとして下記の表5に示すゴムIIIA～IIIGを用いて、205/5

5R16サイズの各種タイヤを試作した。ゴムIIIA～IIIGのウェットμの測定は、実施例1と同様の方法で行ない、ゴム組成物IIIAを100として夫々のゴムについて指數にて表示した。値が大きいほどウェットグリップ性に優れている。

【0053】また、ゴムIIIA～IIIGにおける100℃、48時間経過後の熟硬化率について、硬度(Hd)および300%伸長時の弾性率(M300)をJIS K6300に従い、JIS 3号のダンベル形状のサンプルを用いて測定した。得られた結果を下記の表5に併記する。

【0054】

【表5】

ゴム種		IIIA	IIB	IIIC	IID	IIE	IIIF	IIIG
配合内容 (重量部)	SBR ⁽¹⁾	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5
	SBR ⁽²⁾	55	55	55	55	55	55	55
	カーボンブラック ⁽³⁾	80	80	55	55	55	55	75
	シリカ ⁽⁴⁾	—	—	25	25	25	—	5
	水酸化アルミニウム ⁽⁵⁾	—	—	—	—	—	25	—
	シランカップリング剤 ⁽⁶⁾	—	—	2.5	2.5	2.5	—	0.5
	アロマチックオイル	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
	再架橋抑制助剤 ⁽⁷⁾	—	1.0	—	2.0	—	2.0	2.0
	4-メチル-DM ⁽⁸⁾	—	—	—	—	3.0	—	—
	硫黄	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
ウェットμ(指数)		100	100	106	106	106	107	102
初期	硬度(Hd)	60	60	61	61	61	60	60
	弾性率(M300)	11.0	11.2	10.5	10.8	11.0	10.0	10.8
100°C×48h 老化後	硬度(Hd)	67	64	68	64	63	63	64
	M300	18.2	16.8	17.1	14.6	13.8	13.3	14.7
	M300硬化率(%)	165	148	163	135	125	133	136

(1)～(7)は前記のものと同じもの

(8)ビス(4-メチルベンゾチアソリル-2)-ジサルファイド

【0055】次に、試作タイヤについて、新品時と、摩耗中期(ベースゴム露出前、残溝：5mm)、摩耗末期

(残溝：2mm)の3種類について実施例1と同様にしてウェット性能を評価した。得られた結果を下記の表6に示す。

【0056】

【表6】

		比較例 4	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12	実施例 13	実施例 14
ゴム種	キャップゴム	IIIA	IIIA	IIB	IIB	IIB	IIB	IIB
	ベースゴム	IIIA	IIB	IIIG	IIIC	IID	IIE	IIIF
トレッド構造	トレッド接地幅に対するベースゴム幅(%)	—	60	60	60	60	60	60
	ベースゴムの主溝底からの主溝深さに対する割合(%)	—	50	50	50	50	50	50
	キャップゴム：ベースゴム(体積比)	—	1:0.7	1:0.7	1:0.7	1:0.7	1:0.7	1:0.7
	プロック内のキャップゴム：ベースゴム(体積比)	—	6:4	6:4	6:4	6:4	6:4	6:4
ウェット性能(新品時)		6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
ウェット性能(摩耗中期 残5mm)		5.0	5.0	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
ウェット性能(摩耗末期 残2mm)		4.0	4.5	5.0	5.0	5.5	6.0	6.0
新品時と摩耗末期時のウェット性能差		2.5	2.0	1.5	1.5	1.0	0.5	0.5

【0057】比較例4は、従来タイプのトレッド構造のタイヤであり、新品時と摩耗時の性能差が大きくなっている。実施例9は摩耗末期にわずかにウェット性の向上が見られ、性能差は比較例4よりも小さくなっている。実施例10、実施例11は摩耗中期でのウェット性低下が抑制されており、摩耗末期でウェット性は低下してい

るが、初期からの差は比較例4よりも小さくなっている。実施例12、13、14は摩耗中期から末期にかけて、ウェット性能を維持しており初期からの低下幅も極めて小さくなっている。

【0058】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明の空気

入りラジアルタイヤにおいては、トレッド部を特定のキャップ／ベース構造とし、かつベースゴム層に再架橋抑制助剤を配合したことにより、生産性を阻害することなく、摩耗末期のウェットμを効果的に高めてウェット性能の低下を抑制することができる。また、摩耗中期以降の静肃性、振動乗り心地性も同時に改善される。

【図面の簡単な説明】

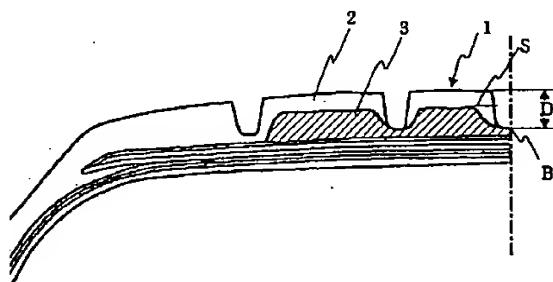
【図1】本発明の一例空気入りラジアルタイヤのトレッド部を示す部分断面図である。

【図2】本発明の一例空気入りラジアルタイヤの摩耗の進行によるトレッドの様子を示す説明図である。

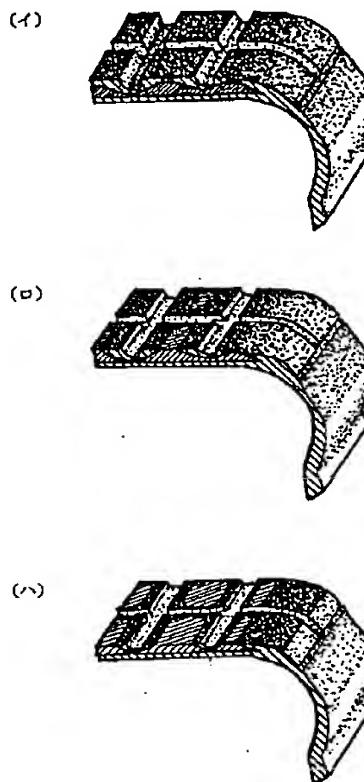
【符号の説明】

- 1 トレッド部
- 2 キャップゴム層
- 3 ベースゴム層

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int.C1.⁶
C 0 8 K 3/22
3/36
5/47
C 0 8 L 21/00

識別記号

F I
C 0 8 K 3/22
3/36
5/47
C 0 8 L 21/00